

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie
und Klimaschutz

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)



Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2015



Niedersachsen

Zeichenerklärung

„-“	=	Nichts vorhanden (genau Null)	D	=	Durchschnitt
0	=	Weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts	p	=	vorläufige Zahl
•	=	Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht	r	=	Berichtigte Zahl
X	=	Nachweis ist nicht sinnvoll, unmöglich, oder nicht repräsentativ	s	=	Geschätzte Zahl
...	=	Angabe fällt später an	dav.	=	davon Mit diesem Wort wird die Aufgliederung einer Gesamtmasse in sämtliche Teilmassen eingeleitet
/	=	Nicht veröffentlicht, weil nicht ausreichend genau oder nicht repräsentativ	dar.	=	darunter Mit diesem Wort wird die Ausgliederung einzelner Teilmassen angekündigt.
()	=	Aussagewert eingeschränkt, da Zahlenwert statistisch relativ unsicher			

Abänderungen bereits bekanntgegebener Zahlen beruhen auf nachträglichen Berichtigungen.
Abweichungen in den Summen sind in der Regel auf das Runden der Einzelpositionen zurückzuführen.

Soweit nichts anderes vermerkt ist, wurden die Tabellen im Landesamt für Statistik Niedersachsen erarbeitet und gelten für das Gebiet des Landes Niedersachsen.

Information und Beratung

Veröffentlichung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:
Dez-25@statistik.niedersachsen.de
Tel.: 0511 9898 2429 (Herr Mahnecke)
Tel.: 0511 9898 1013 (Herr Rehm)

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:
Tel.: 0511 9898 1132, 1134
Fax: 0511 9898 991134
E-Mail: auskunft@statistik.niedersachsen.de
Internet: www.statistik.niedersachsen.de

Herausgeber:

Landesamt für Statistik Niedersachsen
Postfach 910764
30427 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich
Erschienen im November 2017

Titelfoto: www.pixabay

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2017.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Auftraggeber:

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz.

Inhalt

1. Erläuterungen zur Energiebilanz	4
1.1 Begriffe	4
1.2 Aufbau.....	4
2. Energiebilanzen	5
2.1 Ergebnisse nach Bilanzsektoren	5
2.2 Ergebnisse nach Energieträgern.....	13
3. Kohlendioxid(CO₂)-Bilanzen	16
4. Anhang	19
4.1 Umrechnungsfaktoren, Energieeinheiten und Heizwerte der Energieträger.....	19
4.2 Energiebilanzen Niedersachsen 2015	21
4.2.1 Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten	21
4.2.2 Energiebilanz in Steinkohleeinheiten	25
4.2.3 Energiebilanz in Terajoule.....	29
4.2.4 Satellitenbilanz Erneuerbare Energien.....	33
Glossar	34

Tabellen

T1: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990 - 2015	5
T2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und Deutschland 2015	6
T3: Endenergieverbrauch in Niedersachsen und Deutschland 2014 und 2015	9
T4: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 - 2015	9
T5: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen 1990 - 2015	10
T6: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Energien 2014 und 2015	13
T7: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Energien 2003 - 2015	14
T8: Effektive CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 2015	17
T9: Effektive CO ₂ -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 1990 - 2015	18
T10: Effektive CO ₂ -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) 2015	18

Abbildungen

A1: Entwicklung der Primärenergiegewinnung 1990 - 2015	6
A2: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 - 2015	6
A3: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 - 2015 (Basis 1990).....	7
A4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1990, 2008 - 2015 (Anteile in %).....	8
A5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 - 2015	10
A6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 - 2015 (Basis 1990).....	10
A7: Endenergieverbrauch in Niedersachsen nach Verbrauchssektoren 2015.....	11
A8: Endenergieverbrauch in Deutschland nach Verbrauchssektoren 2015	11
A9: Energieflussbild Niedersachsen 2015	12
A10: Strommix Niedersachsen 2015.....	15

1. Erläuterungen zur Energiebilanz

1.1 Begriffe

In der Energiebilanz werden das Aufkommen, die Umwandlung und die Verwendung von Energieträgern in der Volkswirtschaft oder in einem Wirtschaftsraum für einen bestimmten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert nachgewiesen.

Unter Energieträgern versteht man alle Quellen, aus denen direkt oder durch Umwandlung Energie gewonnen wird. Es wird zwischen Primärenergieträgern und Sekundärenergieträgern unterschieden.

Zu Primärenergieträgern zählen Energieträger, die keiner Umwandlung unterworfen wurden. In der Energiebilanz für Niedersachsen gehören dazu insbesondere: Rohsteinkohle, Rohbraunkohle, Erdöl, Erdgas und erneuerbare Energien (Windkraft, Biomasse, Solarenergie, Wasserkraft). Daneben werden Kernenergie, Abfälle sowie „Andere Energieträger“ als Primärenergieträger behandelt.

Umwandlung bedeutet die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur der Energieträger. Als Umwandlungsprodukte fallen Sekundärenergieträger und nichtenergetisch verwendbare Produkte (Nichtenergieträger) an.

Sekundärenergieträger sind Energieträger, die aus der Umwandlung von Primärenergieträgern entstehen. Zu ihnen gehören alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölprodukte, Gichtgas, Konvertergas, Kokerei-/Stadtgas, Strom und Fernwärme.

1.2 Aufbau

Die Energiebilanz ist horizontal in Primär- und Sekundärenergieträger sowie in die aus diesen Energieträgern erzeugten nicht energetischen Produkte gegliedert. Vertikal werden das Energieaufkommen, die Energieumwandlung und der Endenergieverbrauch unterschieden. Jede einzelne Spalte gibt für den jeweiligen Energieträger den Nachweis über dessen Aufkommen und Verwendung wieder.

Die Energiebilanz besteht aus den drei Sektoren:

Primärenergiebilanz
Umwandlungsbilanz
Endenergieverbrauch.

Die Primärenergiebilanz ist eine Bilanz der ersten Stufe. In ihr werden Primärenergieträger (Gewinnung von Stein-, Braunkohlen, Erdöl, Erdgas, Erneuerbare Energieträger u. a. im Inland), der Handel mit Energieträgern über die Landesgrenzen, unterteilt nach Bezügen und Lieferungen (Primär- und Sekundärenergieträger), und die Bestandsveränderungen, differenziert nach Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen (Primär- und Sekundärenergieträger), erfasst. Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus der Gewinnung im Inland, dem Saldo aus Bezügen und

Lieferungen und dem Saldo aus Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen.

In der Umwandlungsbilanz werden der Einsatz und der Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse, der Verbrauch an Energieträgern in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen sowie die Fackel- und Leitungsverluste nachgewiesen.

Bei der Umwandlung im Mineralölsektor fallen auch Stoffe an, bei deren Verwendung es nicht nur auf ihren Energiegehalt, sondern auf die stofflichen Eigenschaften ankommt (z. B. Teeröle, Kohlenwertstoffe und Bitumen). Diese Stoffe („Nicht-Energieträger“) werden in der Spalte „Andere Mineralölprodukte“ ausgewiesen, um Einsatz und Ausstoß der Umwandlung vollständig zu erfassen. Aber auch Rohsteinkohle, andere Braunkohlenprodukte, Rohbenzin („Naphtha“ für die Petrochemie) und Erdgas werden teilweise nichtenergetisch genutzt (z. B. als Rohstoff in chemischen Prozessen).

Nichtenergetisch genutzte Energieträger werden als nicht-energetischer Verbrauch in Zeile (43) der Bilanz nachgewiesen. Dadurch wird erreicht, dass im Endenergieverbrauch nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird.

Der Endenergieverbrauch gibt Auskunft über den in Niedersachsen verbliebenen energetisch nutzbaren Teil des Energieangebots, der unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie (energie-technisch letzte Stufe der Energieverwendung) dient. Eine Aussage über die Höhe der von den Verbrauchern genutzten Energie (z. B. Nutzung als Licht, Kraft oder Wärme) ist in der Energiebilanz nicht möglich.

Der Endenergieverbrauch gliedert sich nach Verbrauchergruppen und Wirtschaftszweigen auf.

Der Endenergieverbrauch der Verbrauchergruppe

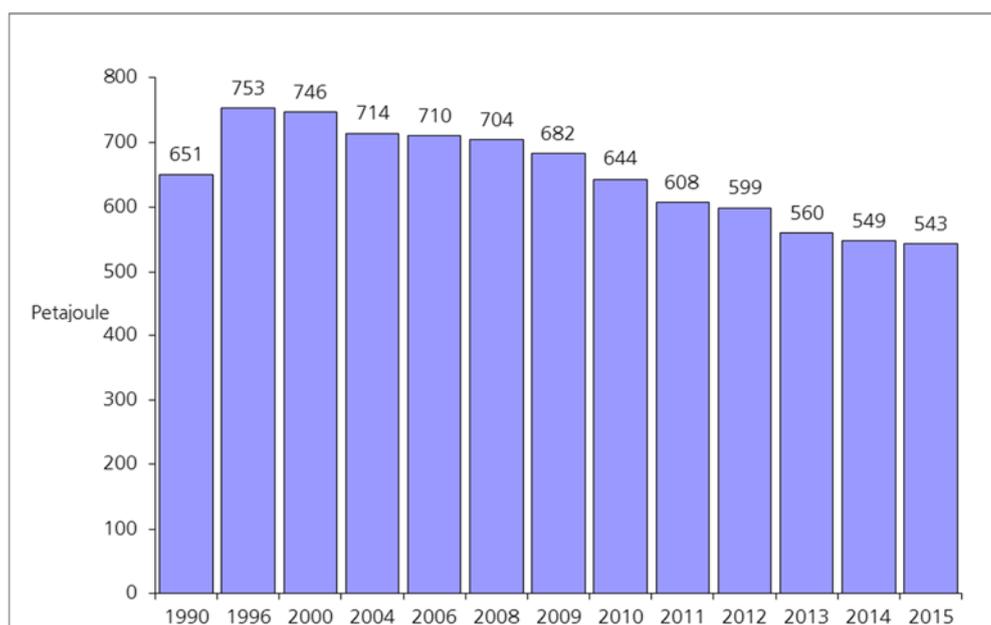
- „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ (ohne Raffinerien und Ergas- und Erdölförderung, die dem Umwandlungsbereich zugeordnet werden) gründet auf den Angaben der Betriebe von Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten (Industrie).
- Der Endenergieverbrauch des Verkehrs wird in die Sektoren Schienen-, Straßen-, Luftverkehr sowie Küsten- und Binnenschifffahrt untergliedert. Er umfasst den Energieverbrauch bei der Erstellung von Fahrleistungen, unabhängig davon, wo sie erbracht werden und soweit sie statistisch erfassbar sind. Der Energieverbrauch des Verkehrs wird nur zum Teil durch unmittelbare statistische Erhebungen erfasst. Die Angaben der Energiebilanz beruhen im Allgemeinen auf Statistiken über die Lieferung an Verkehrsträger.
- Die Gruppe übrige Verbraucher umfasst Öffentliche Einrichtungen, Gewerbebetriebe / Einrichtungen mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst werden, Handwerksbetriebe, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst werden, Baugewerbe, Land- und Forstwirtschaft.

T2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und Deutschland 2015

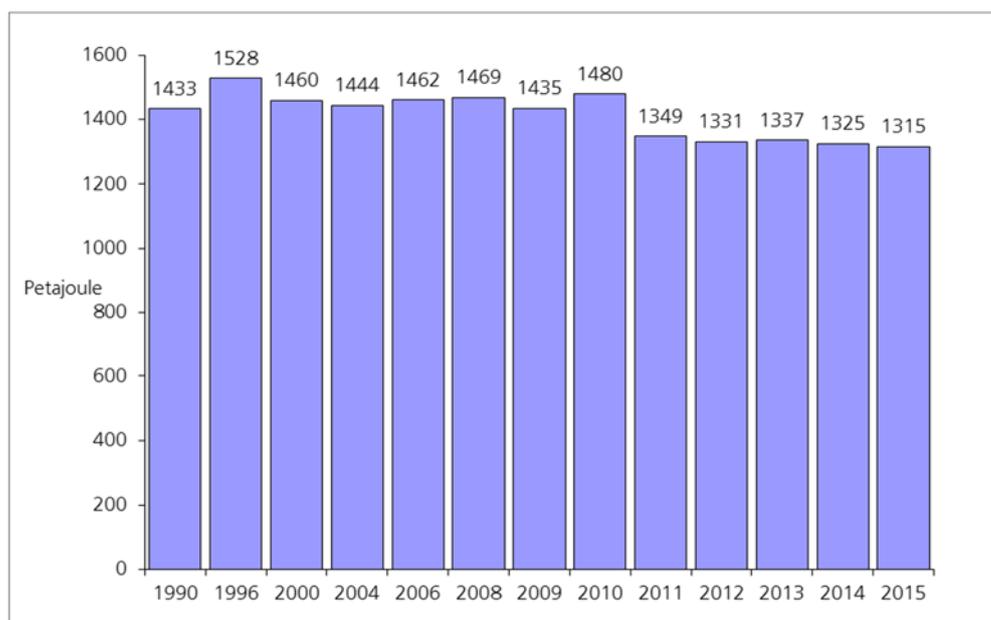
Energieträger	Niedersachsen				Deutschland	
	2014		2015		2015	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	189,8	14,3	193,4	14,7	1 728,7	13,0
Braunkohle	31,0	2,3	26,1	2,0	1 565,5	11,8
Mineralöle und Mineralölprodukte	344,6	26,0	334,8	25,5	4 491,5	33,9
Naturgase	365,2	27,6	370,9	28,2	2 770,3	20,9
Kernenergie	235,3	17,8	233,4	17,7	1 001,3	7,6
Erneuerbare Energien	196,5	14,8	221,3	16,8	1 643,8	12,4
Sonstige Energieträger ¹⁾	- 37,5	-2,8	-64,6	-4,9	57,0	0,4
Insgesamt	1 324,9	100,0	1.315,3	100,0	13 258,1	100,0

¹⁾ Nicht-biogener Anteil des Abfalls und Andere; Sonstige hergestellte Gase; Fernwärme- und Stromaustauschsaldo, AG Energiebilanzen e.V. (Deutschland), Stand 28.02.2017.

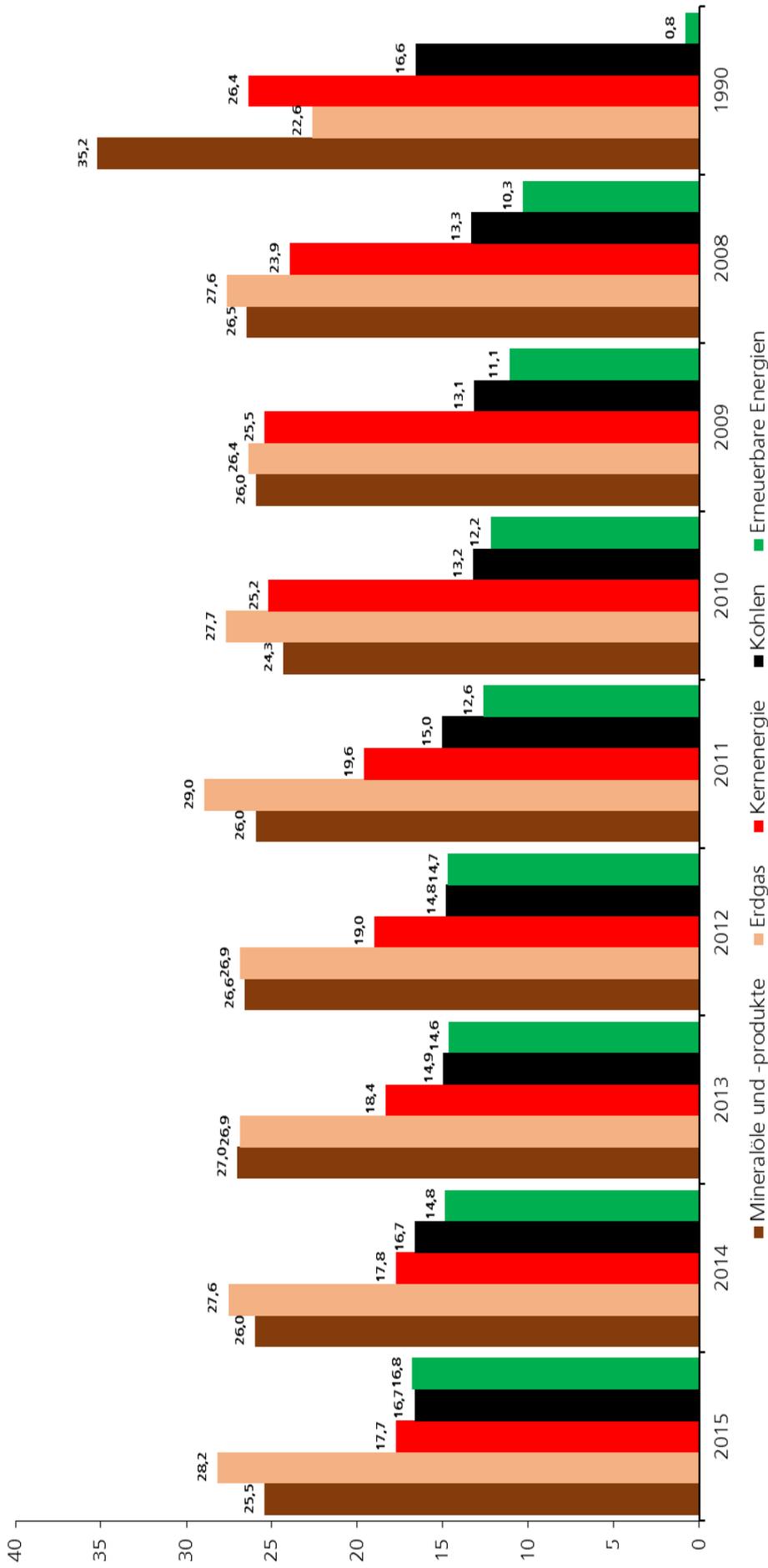
A1: Entwicklung der Primärenergiegewinnung 1990 – 2015



A2: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 – 2015



A4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen 1990, 2008 - 2015 (Anteile in %)

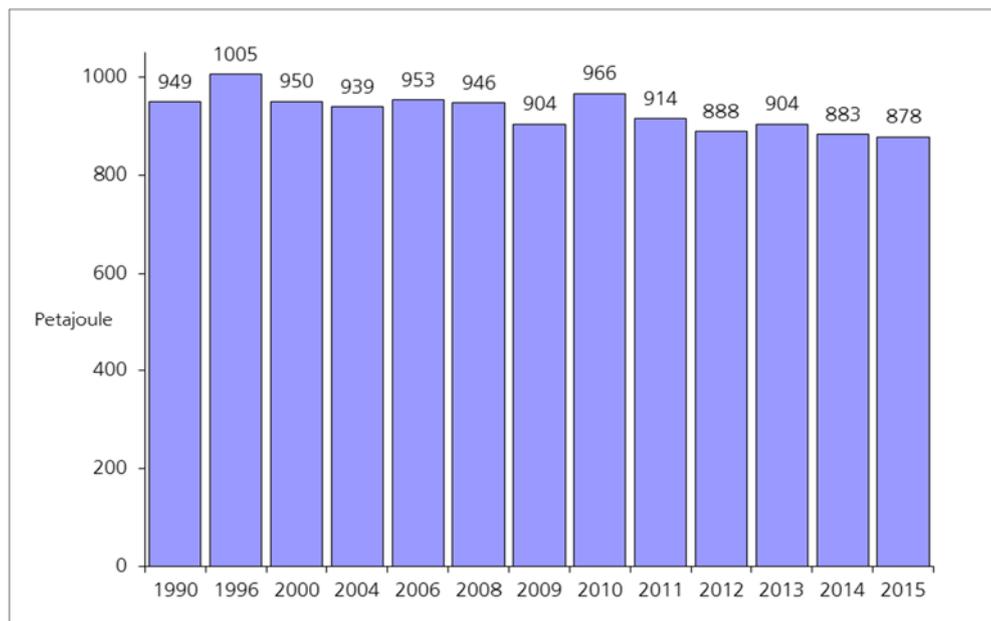


T5: Endenergieverbrauch nach Verbrauchegruppen 1996 - 2015

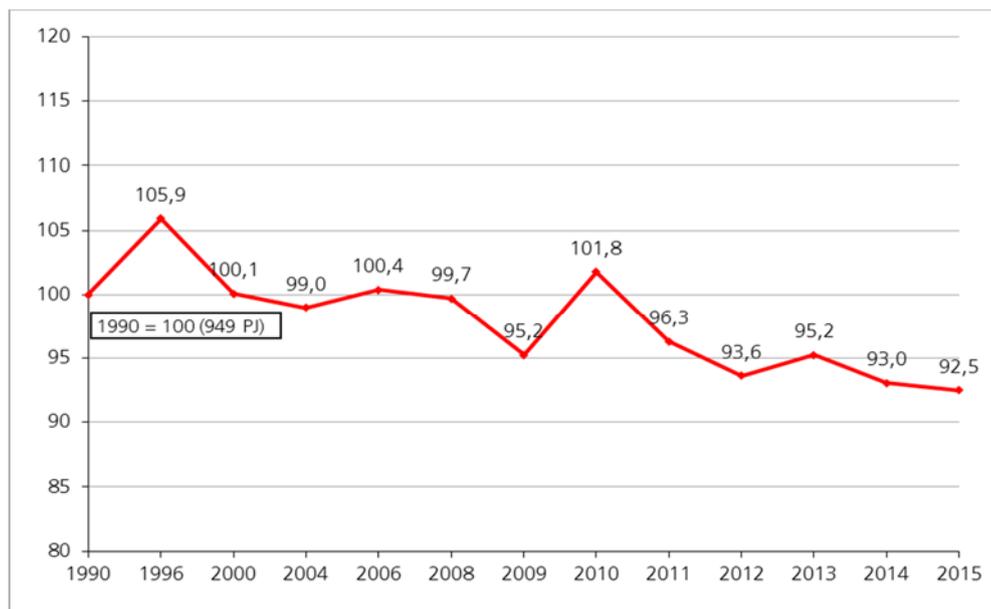
Energieträger	1996	1998	2000	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Petajoule												
Gewinnung Steine u. Erden, sonst. Bergbau; Verarbeitendes Gewerbe	254,9	272,9	282,9	272,0	286,0	285,2	265,8	291,2	289,8	284,1	272,6	265,4	260,2
Verkehr	241,2	265,2	260,3	247,0	246,1	241,0	235,7	236,6	240,9	238,8	243,1	245,9	244,0
Haushalte	316,4	309,0	271,8	274,5	271,2	420,1	402,4	438,0	383,4	365,5	388,1	371,8	373,5 ¹⁾
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	187,4	169,1	134,8	145,9	149,6								
insgesamt	1005,4	1016,3	949,8	939,3	952,8	946,3	903,9	965,8	914,1	888,4	903,8	883,1	877,7
	%												
Gewinnung Steine u. Erden, sonst. Bergbau; Verarbeitendes Gewerbe	25,4	26,9	29,8	29,0	30,0	30,1	29,4	30,1	31,7	32,0	30,2	30,1	29,6
Verkehr	24,0	26,1	27,4	26,3	25,8	25,5	26,1	24,5	26,4	26,9	26,9	27,8	27,8
Haushalte	31,5	30,4	28,5	29,2	28,5	44,4	44,5	45,4	41,9	41,1	42,9	42,1	42,6 ¹⁾
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	18,6	16,6	14,2	15,5	15,7								
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Dienstleistungen und übrige Verbraucher". Eine Sonderberechnung für 2015 sieht in diesen Fällen eine Aufteilung zwischen den beiden Subsektoren im entsprechenden Verhältnis zur Bundesbilanz 2015 vor. Danach lagen in 2015 "Haushalte" bei insg. 233,5 PJ und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" bei insg. 140,0 PJ EEV.

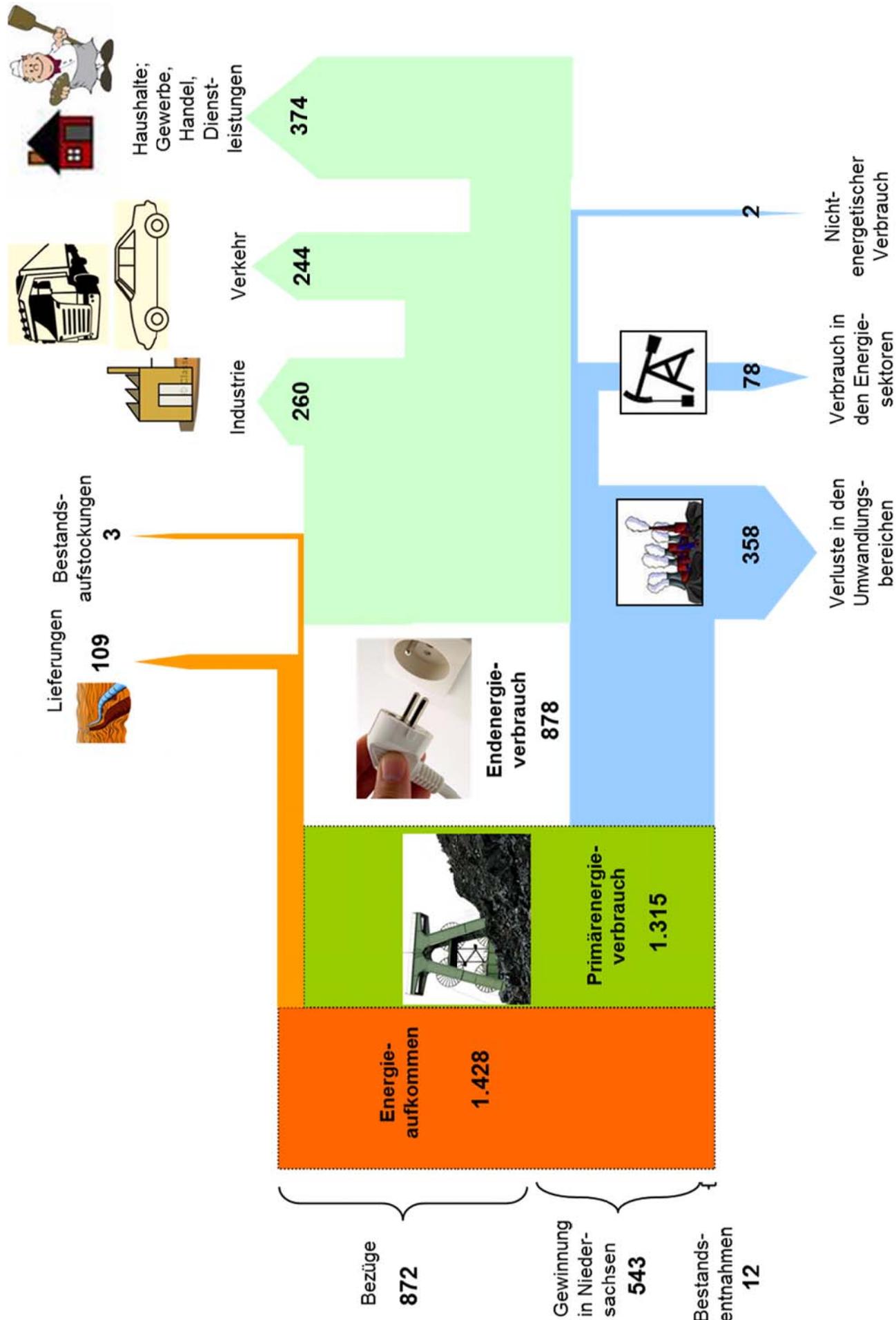
A5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 – 2015



A6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 – 2015 (Basis 1990)



A9: Energieflussbild Niedersachsen 2015 (Angaben (gerundet) in Petajoule)



T7: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Energien 2003 – 2015

Jahr	Gesamt	Windkraft	Biomasse ¹⁾	Photovoltaik	Wasserkraft
	MWh				
2003	6 771 564	5 512 057	975 378	14 532	269 597
2004	8 839 175	7 101 411	1 412 823	24 115	300 827
2005	9 698 472	7 370 532	1 962 387	57 600	307 953
2006	11 208 444	8 095 609	2 704 357	106 812	301 667
2007	14 347 018	10 022 877	3 813 570	169 438	341 133
2008	15 738 988	10 568 110	4 639 755	241 111	290 011
2009	15 805 893	9 850 390	5 282 039	358 384	315 080
2010	16 258 516	9 502 789	5 637 114	834 674	283 939
2011	19 772 070	11 831 230	6 198 328	1 511 202	231 310
2012	23 280 717	12 619 217	7 869 823	2 523 229	268 448
2013	24 247 864	12 917 807	8 461 286	2 579 149	289 622
2014	26 155 876	14 001 240	9 106 601	2 810 793	237 242
2015	31 627 729	19 166 348	9 261 139	2 959 381	240 861

1) Biogas, feste und flüssige biog. Stoffe, Klärschlamm u. biog. Abfälle, Klär- und Deponiegas.

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSN)

Strom

Die niedersächsische Bruttostromerzeugung¹ betrug im Jahr 2015 insgesamt 78 862 Mio. kWh (2014: 72 640 Mio. kWh). Sie wuchs damit um 8,3 % gegenüber dem Vorjahr. Das waren rund 12,2 % der deutschen Stromerzeugung² (646 888 Mio. kWh).

Die Kernenergie hatte im Jahr 2015 einen Anteil von 27,1 % (2014: 29,8 %) an der Gesamtbruttostromerzeugung. Auf die Kohlen (Stein-/Braunkohle) entfiel im Jahr 2015 ein Anteil von 21,5 % (2014: 22,3 %). Es folgten Gase³ mit 9,3 % (2014: 9,7 %). Vgl. A11.

Die erneuerbaren Energien (vgl. T7, A10) hielten im Jahr 2015 mit 31 628 Mio. kWh einen Anteil in Höhe von 40,1 % (2014: 36,0 %).

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2017 zielt darauf ab, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch⁴ auf 40 bis 45 Prozent bis zum Jahr 2025, auf 55 bis 60 Prozent bis zum Jahr 2035 und auf mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050 zu steigern. Bis 2020 („Zwischenmarke“) soll der Anteil zunächst auf mindestens 35 % steigen.

In Niedersachsen wurde im Jahr 2015 mit einem Anteil von 55,4 % die deutsche Zielmarke von 35 % für das Jahr 2020 um rund 20 Prozentpunkte übertroffen⁵.

Deutschlandweit lag der Anteil der Erneuerbaren im Jahr 2015 bei 31,6 %.

¹ Siehe Energiebilanz 2015 (Zeile 33 Umwandlungsausstoß Strom); Strommix Niedersachsen 2015 (vgl. A11).

² AG Energiebilanzen e. V.: Energiebilanz Deutschland 2015.

³ Erdgas, Erdölgas, Konvertergas, Raffineriegas.

⁴ Der Bruttoinlandsstromverbrauch ergibt sich aus der Summe von Bruttostromerzeugung und Stromaustauschsaldo.

⁵ Quelle: Strommix Niedersachsen 2015.

Aus den Energiebilanzen für die Jahre 2015 und 2014 können auch Veränderungen im Hinblick auf die Entwicklung der Elektrizitätserzeugung und der Wärmeerzeugung in KWK-Prozessen⁶ entnommen werden:

Die Nettoelektrizitätserzeugung in KWK-Anlagen der Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe und die Kraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen lag 2015 bei insgesamt 6 109 Mio. kWh⁷, das waren 4,2 % mehr als im Jahr 2014 (5 860 Mio. kWh). Die Strommenge aus KWK 2015 gliederte sich in 2 326 Mio kWh von Energieversorgern und 3 783 Mio. kWh aus Stromerzeugungsanlagen der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe.

Der Endenergieverbrauch (EEV, Zeile 45) in Niedersachsen lag mit 877,7 PJ um 0,6 % unter dem Verbrauch des Vorjahrs (883,1, PJ). Der Stromverbrauch sank um 1,0 % auf 182,7 PJ oder 50,7 Mrd. kWh.

Der Stromverbrauch im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes lag im Jahr 2015 bei 24,7 Mrd. kWh (2014: 24,3 Mrd. kWh).

Der Stromverbrauch der Haushalte lag im Jahr 2015 bei 11,8 Mrd (+ 1,4 % gegenüber dem Vorjahr). Im Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ (GHD) wurden 12,8 Mrd. kWh (- 7,7 %) verbraucht. Im Schienenverkehr waren es rund 1,5 Mrd. kWh (+ 0,9 % gegenüber 2014).

Kernenergie

Die Bruttostromerzeugung aus Kernenergie in Niedersachsen betrug im Jahr 2015 mit insg. 21,4 Mrd. kWh weniger als im Jahr zuvor (21,6 Mrd. kWh). Nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Unterweser im Jahr 2011 befinden sich in Niedersachsen 2 Kraftwerke (Kernkraftwerk Grohnde / Landkreis Hameln/Pyrmont und Kernkraftwerk Emsland / Landkreis Emsland) in Betrieb. Deren Betriebslaufzeiten enden nach geltendem Recht⁸ am 31.12.2021 bzw. 31.12.2022.

Fernwärme

Der Fernwärmeabsatz (Endenergieverbrauch) im Jahr 2015 in Höhe von 20,1 PJ lag auf dem Niveau des Vorjahres (20,0 PJ).

3. Kohlendioxid(CO₂)-Bilanzen

Zur Erstellung von CO₂-Bilanzen für die Bundesländer hat der Länderarbeitskreis Energiebilanzen (www.lak.energiebilanzen.de) gemeinsam folgende Methode entwickelt: Auf Grundlage der Energiebilanzen werden die energiebedingten Emissionen durch Multiplikation der Energieverbräuche mit dem jeweiligen spezifischen CO₂-Emissionsfaktor ermittelt. Die hierbei verwendeten Faktoren werden vom Umweltbundesamt übernommen. Es werden ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden energiebedingten Emissionen betrachtet. Die aus chemischen Reaktionen in Industrieprozessen entstehenden CO₂-Emissionen (prozessbedingte CO₂-Emissionen⁹), z. B. aus der Zementklinker-, Kalk- und Glasherstellung, werden nicht berücksichtigt.

Die CO₂-Bilanzierung wird in zwei verschiedenen Versionen durchgeführt:

CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)

Bei der Quellenbilanz handelt es sich um eine auf den Primärenergieverbrauch eines Landes bezogene Darstellung der Emissionen, unterteilt nach den Emissionsquellen Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauch. Unberücksichtigt bleiben dabei die mit Importstrom zusammenhängenden Emissionen, dagegen werden die Emissionen, die auf die Erzeugung des exportierten Stroms zurück zu führen sind, in vollem Umfang nachgewiesen. Die Quellenbilanz ermöglicht Aussagen über die Gesamtmenge des im Land emittierten Kohlendioxids; wegen des Stromaußenhandels sind jedoch keine direkten Rückschlüsse auf das Verbrauchsverhalten der Endenergieverbraucher und den dadurch verursachten Beitrag zu den CO₂-Emissionen eines Landes möglich.

CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz)

Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch eines Landes bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet.

Beim Energieträger Strom erfolgt die Anrechnung der dem Endverbrauch zuzurechnenden Emissionsmenge auf Grundlage des Brennstoffverbrauchs aller Stromerzeugungsanlagen auf dem Gebiet der Bundesrepublik

⁶ „KWK-Anlagen erzeugen Strom und Nutzwärme gekoppelt, d. h. gleichzeitig in einem Prozess. Hierdurch kann der eingesetzte Brennstoff (...) effizienter genutzt werden als bei der herkömmlichen Produktion in getrennten Anlagen. Da geringere Brennstoffmengen verbraucht werden, fallen auch weniger klimaschädliche CO₂-Emissionen an.“ (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, BAFA).

⁷ Quellen: Erhebung über Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von

Steinen und Erden sowie Monatsbericht über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung.

⁸ Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes, BGBl I Nr. 43 vom 05.08.2011.

⁹ Nach vorläufigen Berechnungen für das Jahr 2015 resultierten aus den prozessbedingten CO₂-Emissionen der Industrie in Niedersachsen insgesamt rund 1,2 Mio. Tonnen CO₂.

T9: Effektive CO₂-Emissionen*) aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz**) 1990 - 2015

Energieträger	1990	2000	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	1990	2000	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
	in Mio. Tonnen												%										
Steinkohle	14,6	13,5	15,2	13,0	12,6	12,5	14,2	12,4	13,9	14,7	14,9	19,1	18,3	21,3	18,5	18,9	18,2	21,2	19,1	21,3	22,0	22,6	
Braunkohle	5,6	5,2	2,6	2,9	2,7	2,9	2,4	2,8	2,0	3,3	2,7	7,3	7,1	3,7	4,1	4,0	4,2	3,5	4,4	3,0	4,9	4,1	
Mineralölprodukte	34,7	31,1	27,7	26,9	25,5	24,8	23,8	24,1	24,8	23,9	23,3	45,2	42,1	38,9	38,4	38,4	36,2	35,5	37,2	37,9	35,8	35,4	
Erdgas	21,8	23,8	25,3	26,4	25,0	27,6	25,8	24,7	24,0	24,1	24,3	28,4	32,3	35,7	37,7	37,6	40,3	38,4	38,2	36,6	36,1	36,9	
Sonstige	0,0	0,1	0,3	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7	0,1	0,2	0,4	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3	1,3	1,0	
Insgesamt	76,8	73,8	71,1	69,9	66,5	68,4	67,2	64,8	65,6	66,8	66,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Veränderung ggü. 1990 in % (Insgesamt)	x	-3,9	-7,5	-9,0	-13,4	-10,9	-12,6	-15,7	-14,7	-13,0	-14,1												

*) 1990 bis 2015 Neuberechnung auf Basis geänderter CO₂-Emissionsfaktoren lt. Nationalem Inventarbericht (NIR 2016, Umweltbundesamt), Länderarbeitskreis Energiebilanzen. **) Einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom.

T10: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) 2015

Emittentensektor	Steinkohlen			Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte										Gase					Elektrischer Strom und andere Energieträger				Energieträger insgesamt						
	Kohle (roh)		Koks	Kohle		Briketts	Koks	Wirbschichtkohle / Staub u. Trockenkohle		Hartbraunkohle		Erdöl (roh)	Roßbenzin	Ölkrasstoffe	Dieselskrasstoffe	Flugturbinenkrasstoffe	Heizöl leicht		Heizöl schwer	Petroliums	Andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	Koker- und Stadtgas	Gichtgas und Konvergas	Erdgas, Erdölgas		Grubengas	Sonstige hergestellte Gase	Strom	Fernwärme	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27	28	29	30		
Gewinnung v. Steinen u. Erden, Bergbau, Verarbeitendes Gewerbe insg.	427	-	1 796	-	-	1	204	-	-	-	-	1	144	98	18	305	19	528	191	1 550	7 710	-	121	13 924	927	124	-	-	-	-	28 086		
Schienerverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	791	-	-	-	-	-	886		
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 274	10 651	-	-	-	-	-	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16 144		
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	449		
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 277	10 806	60	-	-	-	-	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60		
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	1 077	445	3 887	-	-	2	251	-	-	-	-	-	-	-	791	-	-	-	-	-	17 538		
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	26	-	-	-	75	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 272	485	-	-	-	-	29 078		
Emissionen insgesamt	453	-	1 796	-	75	1	205	-	-	5 352	11 885	445	4 032	98	18	307	443	528	191	1 560	17 681	-	121	27 987	1 412	124	-	-	-	74 702			

4.1 Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz 2015

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert (kJoule)	SKE-Faktor
Steinkohlen ¹⁾	kg	26 997	0,921
Steinkohlenkoks	kg	28 739	0,981
Steinkohlenbriketts	kg	31 400	1,071
Andere Steinkohlenprodukte	kg		
<i>Rohbenzol</i>	<i>kg</i>	<i>39 565</i>	<i>1,350</i>
<i>Rohteer</i>	<i>kg</i>	<i>37 681</i>	<i>1,286</i>
<i>Pech</i>	<i>kg</i>	<i>37 681</i>	<i>1,286</i>
<i>Andere Kohlenwertstoffe</i>	<i>kg</i>	<i>38 520</i>	<i>1,314</i>
Braunkohlen ¹⁾	kg	9 020	0,308
Braunkohlenbriketts ¹⁾	kg	19 541	0,667
Andere Braunkohlenprodukte ¹⁾	kg	22 103	0,754
<i>Braunkohlenkoks</i>	<i>kg</i>	<i>30 080</i>	<i>1,026</i>
<i>Staub- und Trockenkohlen</i>	<i>kg</i>	<i>21 882</i>	<i>0,747</i>
Erdöl (roh)	kg	42 505	1,450
Ottokraftstoff	kg	42 280	1,443
Rohbenzin	kg	44 000	1,501
Flugkraftstoff, Petroleum	kg	42 803	1,460
Dieselmotorkraftstoff	kg	42 694	1,457
Heizöl, leicht	kg	42 373	1,446
Heizöl, schwer	kg	40 734	1,390
Petrolkoks	kg	32 010	1,092
Flüssiggas	kg	45 355	1,548
Raffineriegas	kg	42 329	1,444
Andere Mineralölprodukte	kg	38 355	1,309
Kokereigas, Stadtgas	m ³	15 994	0,546
Gichtgas	m ³	4 187	0,143
Erdgas ²⁾	m ³	35 182	1,200
<i>Erdölgas</i>	<i>m³</i>	<i>40 300</i>	<i>1,375</i>
Grubengas	m ³	17 735	0,605
Brennholz	kg	14 315	0,488
<i>Brenntorf</i>	<i>kg</i>	<i>14 235</i>	<i>0,486</i>
Klärgas, Deponiegas, Biogas (Methangasanteil)	m ³	35 888	1,225
Rapsölmethylester (Biodiesel)	kg	37 100	1,266
Elektrischer Strom	kWh	3 600	0,123
Kernenergie	kWh	10 909	0,372
<i>Kursive Angaben nachrichtlich</i>			
¹⁾ Durchschnittswert für den Primärenergieverbrauch; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte. ²⁾ wenn statistische Daten auf H ₀ beruhen, mit Faktor 0,902 in H _u umrechnen			
Stand: Mai 2017			

nachrichtlich:

Netzverlustquote

2,17 %

Generalfaktor

149,714 kg CO₂/GJ

4.2 Energiebilanzen Niedersachsen 2015 Noch: 4.2.2 Energiebilanz 2015 in Steinkohleeinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2015 in Steinkohleeinheiten (SKE)	Energiebilanz										Energiebilanz					Energiebilanz insgesamt				
	Energiebilanz										Energiebilanz									
	Energiebilanz										Energiebilanz									
Zelle	Gase										Erneuerbare Energieträger					Strom und andere Energieträger				
	Kokereigas, Stadtgas	Gicht- und Kontergas	Erdgas, Erdölgas	Grubengas	Sonstige hergestellte Gase	Klärgas, Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht biegen	Andere				
1.000 Tonnen SKE																				
45	157	378	9.382	0	4	80	1.314	82	6.233	685	57	125	29.949							
46			5					0			13	3				35				
47			1								1					1				
48			705								362	43				1.207				
49			23								14	0				39				
50			3								5					8				
51			17								9	5				31				
52			2								1					3				
53			1								1	1				3				
54			18								26	6				106				
55			441								251	59	2			850				
56			15								21	0				37				
57			792								820	151				1.903				
58			50								31	47	2			149				
59			11								11	2				26				
60			104								202	18				332				
61			288								67	0				355				
62			92								55	0				367				
63			293								372	0				2.070				
64		157	378								135	1				229				
65			76								8	0				13				
66			5								8	0				13				
67			79								81	3				174				
68			6								11	1				18				
69			20								55	7				85				
70			59								90	8				163				
71			154								328	67				552				
72			26								32	3				63				
73			2								10	1				27				
74			4								7	1				13				
75			7								9	2				20				
76		157	378	3.299	0	4	180	0	3.028	431	57	125	8.879			8.879				
77			28						180							227				
78			78						372							7.861				
79			28						1							209				
80			28						376							29				
81			4.031						730		180					8.325				
82			2.024						28		1.455	180				6.477				
83			6.054						80		1.570	74				4.192				
84									758		3.025	254				12.744				

4.2 Energiebilanzen Niedersachsen 2015
 Noch: 4.2.3 Energiebilanz 2015 in Terajoule

Zelle	Steinkohlen						Braunkohlen				Mineralöle und Mineralprodukte									
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlenprodukte	Kohle	Briketts	Koks/Hartbraunkohle /Andere Braun- kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel- kraftstoffe	Kraftstoffen- Flugturbinen-	Heizöl		Petrokoks	And. Mineral- produkte	Flüssiggas	Raffineriegas		
													leicht	schwer						
Terajoule																				
Endenergieverbrauch	45	4.845	22.841	750	2.100	73.213	160.548	6.081	54.462	1.179	181	2.841	6.579							
Erzbergbau	46																			
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47					324							45	23					4	
Erbirgung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48												0							
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	1.472	59			261							524	149					3	
Getränkherstellung	50												9	14						
Tabakverarbeitung	51												0						0	
Herstellung von Textilien	52												12							
Herstellung von Bekleidung	53												8							
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54																			
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55	747											17						3	
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56												48						0	
H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57												10						0	
Herstellung von chemischen Grundstoffen	58		70										20						1	
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59												170	372					0	
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60												57						0	
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61												133						10	
H. v. Glas u. Glaswaren, Keram.-Werkstoffen u. Waren, Keram. Baumaterialien	62												8						0	
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63	2.218	89			1.495							238	26					16	
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	125	22.302			6							11	594	6				2.368	
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65		252										41	175					7	
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung	66												0						0	
Herstellung von Metallserzeugnissen	67		47										204						23	
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68												15						5	
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69												33						1	
Maschinenbau	70		23										155						12	
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen	71												53						7	
Sonstiger Fahrzeugbau	72												36						2	
Herstellung von Möbeln	73												25						1	
Herstellung von sonstigen Waren	74												29						1	
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75												7						4	
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	4.563	22.841			2.086							19	1.943	1.179	181	2.811		98	
Straßenverkehr	77												1.286							
Luftverkehr	78												72.137	143.885					2.641	
Küsten- und Binnenschifffahrt	79												47	6.081						
Verkehr insgesamt	80												72.184	145.976	6.081				2.641	
Haushalte	81																			
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	82																			
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83																			
Endenergieverbrauch	84	283		750	14								1.029	14.553	52.519	30			3.840	

Erläuterungen (Länderarbeitskreis Energiebilanzen, blau unterlegte Wörter sind eigene Begriffe im Glossar)

Abfälle

Abfälle in der Energiebilanz sind alle verwertbaren Reststoffe, soweit sie der Energieerzeugung dienen. Die in Abfallverbrennungsanlagen verbrannten Siedlungsabfälle (vor allem Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt) werden mit 50 % ihres Energiegehaltes als biogene Fraktion in der Bilanzspalte **Biomasse** verbucht, die restlichen 50 % des Energiegehaltes als fossile Fraktion unter **Andere Energieträger** ausgewiesen. Industrieabfälle und -reststoffe werden je nach ihrer Zusammensetzung als biogen oder nichtbiogen verbucht.

Andere Braunkohlenprodukte

Andere Braunkohlenprodukte sind Braunkohlenkoks, Staubkohle, Trockenkohle und Wirbelschichtkohle.

Andere Energieträger

Unter „Andere Energieträger werden alle Stoffe zusammengefasst, welche nicht den übrigen **Energieträgern** zugeordnet werden können. Es handelt sich hierbei insbesondere um nichtbiogene Abfall- und Reststoffe, Synthesegas, Ölschiefer, Torf sowie die von Gasentspannungsmotoren und aus Abhitze erzeugte Energie.

Andere Mineralölprodukte

Hierunter werden Mineralölprodukte wie Spezial- und Testbenzin, Schmieröle und Schmiermittel, Paraffine, Vaseline, Bitumen, Additive, chemische Produkte und Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien, sowie andere, nicht näher spezifizierte Mineralölprodukte (einschl. Aromaten) ausgewiesen. Additive und chemische Produkte sind Einsatzstoffe in den Raffinerien. Additive sind **nichtenergetisch** wirksam. Bei den Chemieprodukten handelt es sich um Volumensegmente, so genannte Oktanzahlbooster, die energetisch wirken. Bei den in den Primärstatistiken ausgewiesenen Additiven/Chemieprodukten handelt es sich fast ausschließlich um Chemieprodukte. Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien werden teils energetisch und nichtenergetisch genutzt. Eine energetische Nutzung findet hauptsächlich in den Kraftwerken statt. Da die stofflichen Eigenschaften dieser Rückstände mit „Heizöl, schwer zu vergleichen sind, werden sie mit dem Heizwert des Schweröls umgerechnet. Die Buchung erfolgt unter „Andere Mineralölprodukte. Zu den Anderen Mineralölprodukten gehört auch **Petroleum**, das mit dem Heizwert von Flugturbinenkraftstoff bewertet wird.

Andere Steinkohlenprodukte

Bei der Verkokung fallen als Kohlenwertstoffe hauptsächlich Rohteer und Rohbenzol an. Diese werden in Kohlenwertstoffbetrieben weiterverarbeitet. Bei der Weiterverarbeitung entstehen neben dem für die Steinkohlenbrikettierung verwendeten Pech, dem Motorenbenzol und Heizöl eine Reihe weiterer Produkte, die der **nichtenergetischen Verwendung** zugeführt werden. Zu diesen Produkten gehören Teeröle (außer Heizöl), Benzole (außer Motorenbenzol), Toluole, Xylole, Solventnaphtha, Rohnaphthalin, Rohphenol, Rohkresol, Rohxylenol und Rohanthracen. Da der Ausstoß bei den Umwandlungsprozessen vollständig zu buchen ist, werden diese Produkte zusammengefasst in der Spalte Andere Steinkohlenprodukte ausgewiesen.

Bestandsveränderungen

Bestandsveränderungen werden je nach Saldo als Bestandsentnahmen oder Bestandsaufstockungen ausgewiesen. Angaben über Bestandsveränderungen beschränken sich auf die **Industrie (Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe)** sowie auf **Kraft- und Heizwerke der allgemeinen Versorgung**. Sie können für alle bestandsrelevanten **Energieträger** ausgewiesen werden. Bestandsveränderungen im Bereich **Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher** werden dagegen statistisch nicht erfasst.

Betriebsverbrauch

Der Betriebsverbrauch ist der Verbrauch in betriebseigenen Einrichtungen wie Verwaltungsgebäuden, Werkstätten, Schalt- und Umspannungsanlagen für Beleuchtungs- und Heizungsanlagen, elektrische Antriebe und Kühlaggregate. Der Eigenverbrauch der Kraftwerke zählt nicht zum Betriebsverbrauch.

Biogas

Biogas stellt einen Energieträger mit chemischer Bindungsenergie dar, dessen Hauptkomponente das Methan ist. Es entsteht durch den mikrobiellen Abbau organischer Substanz (Biomasse) unter Luftabschluss (anaerob) in Anwesenheit von Wasser und innerhalb eines Bereiches von 20 bis 55 °C. In der Energiebilanz wird Biogas unter [Biomasse](#) verbucht.

Biokraftstoffe

Der nach dem Biokraftstoffquotengesetz beigemischte Anteil an Biodiesel und Bioethanol im [Otto](#)- und Dieselkraftstoff wird dem Bereich der Biomasse zugerechnet und dort ausgewiesen.

Biomasse

Unter Biomasse versteht man den biologisch abbaubaren Anteil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft, der Fischwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie den biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Industrie und Haushalten.

Brennwert

Der Brennwert H_o (früher auch oberer Heizwert genannt) eines Brennstoffes gibt die Wärmemenge an, die bei Verbrennung und anschließender Abkühlung der Verbrennungsgase auf 25 °C erzeugt wird. Er berücksichtigt sowohl die notwendige Energie zum Aufheizen der Verbrennungsluft und der Abgase als auch die Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser. Im Gegensatz dazu bezeichnet der (untere) [Heizwert](#) die nutzbare Wärmemenge bei Freisetzung heißer Abgase. Der Heizwert ist deshalb deutlich geringer.

Bruttoprinzip im Umwandlungsbereich

Im Umwandlungsbereich wird grundsätzlich nach dem Bruttoprinzip verbucht, d.h. [Energieträger](#), die noch einmal einer [Umwandlung](#) unterliegen, werden jeweils wieder in voller Einsatz- und Ausstoßmenge erfasst. Umwandlungseinsatz und -ausstoß enthalten für sich betrachtet Doppelzählungen, die jedoch in der Zeile Energieangebot nach Umwandlungsbilanz wieder eliminiert werden, da in diese Zeile die Differenz zwischen [Umwandlungseinsatz](#) und Umwandlungsausstoß eingeht.

Deponiegas

Deponiegas entsteht beim bakteriologischen und chemischen Abbau von organischen Abfällen in Deponien. Es besteht zu bis zu 55 % aus Methan (CH_4) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid (CO_2) (Prozentangaben bezogen auf das Volumen). Wegen des hohen Methangehaltes ist Deponiegas brennbar und kann zur Wärme- oder Stromerzeugung genutzt werden.

Eigenverbrauch

Siehe unter [Kraftwerkseigenverbrauch](#).

Einphasenstrom

Einphasenstrom wird als Fahrstrom im Schienenverkehr verwendet. Im Gegensatz zum Drehstrom (50 Hz) der allgemeinen Elektrizitätsversorgung weist er eine Frequenz von 16 2/3 Hz auf. Für Fahrstrom wird ein eigenes Netz betrieben.

Endenergieverbrauch

Als Endenergieverbrauch wird die Verwendung von [Energieträgern](#) in den einzelnen Verbrauchergruppen ausgewiesen, soweit sie unmittelbar der Erzeugung von [Nutzenergie](#) dienen. Der Endenergieverbrauch ist energetisch und energieökonomisch somit noch nicht die letzte Stufe der Energieverwendung. Es folgen noch die Nutzenergiestufe und die Energiedienstleistung, die in der Energiebilanz jedoch nicht abgebildet werden.

Energieträger

Als Energieträger werden alle Quellen oder Stoffe bezeichnet, in denen Energie mechanisch, thermisch, chemisch oder physikalisch gespeichert ist.

Erdgas

Die in der Energiebilanz in Kubikmeter verbuchten Erdgasmengen wurden auf die einheitliche Menge des Normkubikmeters umgerechnet, dem ein [Brennwert \(\$H_o\$ \)](#) von 38.988 kJ/m³ zugrunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem [Heizwert \(\$H_u\$ \)](#) von 35.169 kJ/m³. Soweit Flüssiggas-Luft-Gemische

aus Gas-Luft-Mischanlagen in Erdgasnetze eingespeist werden, für die ein eigener Nachweis des **Endenergieverbrauchs** nicht möglich ist, werden diese Mengen als Umwandlungsausstoß von **Sonstigen Energieerzeugern** in die Erdgasspalte eingeführt und dort als **Endenergieverbrauch** verbucht.

Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger sind natürliche Energievorkommen, die auf permanent vorhandene oder auf sich in überschaubaren Zeiträumen von wenigen Generationen regenerierende Energieströme zurückzuführen sind. Zu den Erneuerbaren Energien zählen **Klärgas** und **Deponiegas**, **Wasserkraft**, **Windkraft**, **Solarenergie**, **Biomasse**, **Geothermie** und **Umgebungswärme**.

Fackel- und Leitungsverluste

Fackelverluste treten bei der Gewinnung oder Erzeugung von Gasen auf, Leitungsverluste bei den leitungsgebundenen Energieträgern **Kokereigas/Stadtgas**, Erdgas, Strom und **Fernwärme**. Die Leitungsverluste beim elektrischen Strom werden auf Basis einer bundeseinheitlichen **Netzverlustquote** ermittelt.

Fernwärme

Fernwärme ist die von **Heizkraftwerken** oder **Heizwerken** erzeugte und über Rohrleitungen in Form von Dampf, Kondensat oder Heißwasser an Dritte abgegebene Wärme. Nahwärme in diesem Sinne ist auch Fernwärme mit kurzen Transportwegen. Der Brennstoffeinsatz zur Fernwärmeerzeugung in Anlagen zur Eigenbedarfsdeckung wird bei den entsprechenden Endenergiesektoren verbucht. Das betrifft vor allem **Industriewärme kraftwerke**, bei denen der Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung im Umwandlungsbereich, der zur Wärmeerzeugung im **Endenergieverbrauch** im entsprechenden Wirtschaftszweig ausgewiesen wird.

Finnische Methode

Seit 2003 wird die **Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** im Bereich der **Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung** durch die amtliche Statistik erfasst und entsprechend in den Energiebilanzen ausgewiesen. Der Brennstoffeinsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung wird dabei in einer Summe erhoben und als **Umwandlungseinsatz** verbucht. Im Bereich der **Industriewärme kraftwerke** wird der Brennstoffeinsatz ebenfalls summarisch erhoben. Da es sich jedoch bei der Wärmeerzeugung in Industriewärme kraftwerken definitonsgemäß nicht um **Fernwärme** handelt, ist der Umwandlungseinsatz in Industriewärme kraftwerken rechnerisch in eine Teilmenge für die Stromerzeugung und eine Teilmenge für die Wärmeerzeugung zu unterteilen. Nur der der Stromerzeugung dienende Teil des Brennstoffeinsatzes ist in der **Umwandlungsbilanz** als Einsatz zu verbuchen, während der Einsatz für die Wärmeerzeugung als **Endenergieverbrauch** des jeweiligen Wirtschaftszweiges ausgewiesen wird. Die Aufteilung des Brennstoffeinsatzes erfolgt nach der „finnischen Methode“. Diese wurde aus den Arbeiten zur EU-Richtlinie KWK entwickelt. Dabei wird der Einsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung zunächst mit Referenz**wirkungsgraden** der getrennten Erzeugung ermittelt. Anschließend erfolgt eine Aufteilung der Brennstoffeinsparung der gekoppelten Erzeugung gegenüber der getrennten Erzeugung proportional im Verhältnis der über die Referenzwirkungsgrade ermittelten Brennstoffeinsätze für Strom und Wärme. Der Vorteil der finnischen Methode, die auch als „Referenzwirkungsgradmethode“ bezeichnet werden könnte, ist darin zu sehen, dass die durch die gekoppelte Erzeugung erzielte Brennstoffeinsparung nicht einseitig entweder der Stromerzeugung oder der Wärmeerzeugung zugerechnet wird. Bis zum Vorliegen verbindlicher Referenzwirkungsgrade wird bei der Stromerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,4 und bei der Wärmezeugung ein Wirkungsgrad von 0,9 zu Grunde gelegt.

Geothermie (Erdwärme)

Bei der Geothermie wird die im Erdinneren entstehende und gespeicherte Wärmeenergie als Energiequelle genutzt. Bei den geothermischen Vorkommen in Deutschland handelt es sich um Thermalwasser mit Temperaturen zwischen 40 und 100 °C, das aus tiefliegenden Erdschichten entnommen wird. Grundsätzlich kann das heiße Wasser zu Heizzwecken – je nach Wasserqualität auch direkt für Bäder und Gewächshäuser – sowie Dampf bei ausreichenden hohen Temperaturen zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Niedrig temperierte Vorkommen werden über **Wärmepumpen** erschlossen. Geothermie wird zusammen mit **Umgebungswärme** in der Spalte **Sonstige erneuerbare Energieträger** gebucht.

Gewinnung

In der Zeile Gewinnung der **Primärenergiebilanz** werden die im Land gewonnenen oder nutzbar gemachten **Energieträger** ausgewiesen.

Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

Die Zeilengliederung des Wirtschaftsbereichs „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ basiert auf der Klassifikation der Wirtschaftszweige in der jeweils gültigen Fassung (bis Bilanzjahr 2007 nach der WZ-Klassifikation 2003, ab 2008 nach der WZ-Klassifikation 2008). Einbezogen sind in der Regel Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten. Zur Vermeidung von Doppelzählungen bleibt der Brennstoffeinsatz der [Industriewärmeleistung](#) sowie der [Eigenverbrauch](#) der Wirtschaftszweige, die bereits unter [Sonstige Energieerzeuger](#) erfasst wurden, beim [Endenergieverbrauch](#) unberücksichtigt, da dieser bereits in der [Umwandlungsbilanz](#) als [Umwandlungseinsatz](#) bzw. [Verbrauch in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen](#) verbucht wurde. Ebenso wird der gesamte [Koksverbrauch](#) des Wirtschaftszweiges „Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen“ im Endenergieverbrauch um diejenige Menge vermindert, die bereits in der Umwandlungsbilanz als [Gicht-](#) bzw. [Konvertergasäquivalent](#) der Gicht- bzw. Konvertergaserzeugung erfasst wurde. Der [nichtenergetische Verbrauch](#) der Industrie wird in der entsprechenden Bilanzzeile ausgewiesen und der [Endenergieverbrauch](#) um die entsprechende Menge bereinigt.

Gichtgas

Im Hochofenprozess wird u.a. Koks in Gichtgas (Hochofengas) umgewandelt. Gichtgas ist ein [Energieträger](#) und wird zum Teil im Hochofenprozess selbst wieder verwendet. Ein Teil wird an anderen Stellen verbraucht, der Rest abgefackelt und als Verlust ausgewiesen. Bei Bruttoverbuchung käme es insofern zu Doppelzählungen, da der eingesetzte Koks und das Gichtgas als Verbrauch gerechnet würden. Um diese Doppelzählung zu vermeiden, wird das auf den [Heizwert](#) bezogene Koksäquivalent der Gichtgasmenge vom [Koksverbrauch des Wirtschaftszweiges Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen](#) abgesetzt und als [Umwandlungseinsatz](#) in Hochöfen ausgewiesen. Der gesamte Koksverbrauch der Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen setzt sich also aus der im [Endenergieverbrauch](#) unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem Kokeinsatz der Hochöfen in der [Umwandlungsbilanz](#) zusammen (siehe auch unter [Koksverbrauch der Stahlindustrie](#)).

Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbraucher (Haushalte, GHD)

Der Endverbrauchssektor Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher umfasst folgende Bereiche:

- o private Haushalte
- o Anstaltshaushalte
- o Gewerbe- und Handwerksbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht in der [Gewinnung von Steinen und Erden, im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe](#) erfasst sind
- o Betriebe der Energie- und Wasserversorgung (ohne Umwandlungsbereich)
- o Betriebe des Baugewerbes
- o Land- und Forstwirtschaft (einschließlich [Verkehrsverbrauch](#))
- o Kreditinstitute, Versicherungs- und Handelsunternehmen
- o Private und öffentliche Dienstleistungsunternehmen und Einrichtungen (z. B. Banken, Versicherungen, Wäschereien, Krankenhäuser, Behörden, Deutsche Post AG)
- o [Militärische Dienststellen](#).

Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)

In einem Heizkraftwerk der allgemeinen Versorgung erfolgt die Erzeugung von Strom und Wärme in der Regel in [Kraft-Wärme-Kopplung \(KWK\)](#). In der entsprechenden Zeile der Energiebilanz wird als [Umwandlungseinsatz](#) der Brennstoffverbrauch zur Strom- und Fernwärmeerzeugung ausschließlich im KWK-Prozess verbucht, als Umwandlungsausstoß ausschließlich die Erzeugung von Strom und Wärme im KWK-Prozess.

Heizwerke

Ein Heizwerk ist eine Anlage, in der eingesetzte Energie ausschließlich in Wärme zur Abgabe an Dritte umgewandelt wird. In der Zeile „Heizwerke der Energiebilanz“ wird jedoch auch der [Umwandlungseinsatz](#) für die [Fernwärmeerzeugung](#) außerhalb des KWK-Prozesses in Anlagen der allgemeinen Versorgung sowie der entsprechende Wärmestrom aus ungekoppelten Prozessen verbucht.

Heizwert

Der (untere) Heizwert ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge, bei der es nicht zu einer Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes kommt, bezogen auf die Menge des eingesetzten Brennstoffs. Das Formelzeichen für den Heizwert ist H_u . Die Umrechnung der einzelnen [Ener-](#)

gieträger von spezifischen Mengeneinheiten in Joule erfolgt auf der Grundlage ihrer Heizwerte, die in Kilojoule ausgedrückt werden. Da sich die Qualität mancher Energieträger im Zeitablauf ändert, ändern sich auch deren Heizwerte. Bei Energieträgern mit Heizwertänderungen, z.B. bei Steinkohlen, Braunkohlen, aber auch bei Mineralölprodukten, werden von Zeit zu Zeit entsprechende Anpassungen der **Umrechnungsfaktoren** vorgenommen. Der Heizwert eines Stoffes kann nicht direkt experimentell ermittelt werden. Er bezieht sich auf eine Verbrennung, bei der nur gasförmige Verbrennungsprodukte entstehen. Zur Berechnung wird daher vom **Brennwert** die Verdampfungsenthalpie des Wassers abgezogen. Daher liegen die Heizwerte üblicher Brennstoffe in der Regel ca. 10 % unter ihren Brennwerten.

Hochseebunkerungen

Die Bunkerungen von Mineralölprodukten (v. a. Schweröl, Schmierstoffe und Dieselmotortreibstoff) durch die Hochseeschifffahrt werden in der Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland ausgewiesen, nicht jedoch in den Länderbilanzen, da die Datenlage eine regionale Disaggregation nicht zulässt.

Industriewärmeleistung

Im Umwandlungseinsatz der Industriekraftwerke wird nur der Brennstoffeinsatz für die Stromerzeugung verbucht, während der Brennstoffeinsatz für die Wärmeenergieerzeugung in industriellen **KWK**-Anlagen beim **Endenergieverbrauch** ausgewiesen wird. Angaben zum Brennstoffeinsatz und zur Stromerzeugung werden von der amtlichen Statistik jährlich für Anlagen mit einer Leistung von 1.000 und mehr kW Engpassleistung erhoben. Die Ermittlung des Brennstoffeinsatzes für die Stromerzeugung erfolgt nach der **finnischen Methode**.

Kernenergie

Der Beitrag der Kernenergie wird seit dem Bilanzjahr 1995 nach der **Wirkungsgradmethode** bewertet. Hierbei wird ein als repräsentativ erachteter physikalischer **Wirkungsgrad** bei der Energieumwandlung von 10.909 kJ/kWh zugrunde gelegt. Kernenergie wird damit primärenergetisch deutlich ungünstiger bewertet, als zuvor nach der **Substitutionsmethode**, bei der implizit ein Wirkungsgrad wie im Mittel der **Wärmeleistung der allgemeinen Versorgung** unterstellt wurde. In der nach der Wirkungsgradmethode ermittelten Höhe wird die Kernenergie in der **Primärenergiebilanz** als Einfuhr und in der **Umwandlungsbilanz** als **Umwandlungseinsatz** verbucht. Eine inländische Urangewinnung besteht zurzeit nicht.

Klärgas

Klärgas entsteht bei der Ausfällung von Klärschlamm. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente das Methangas (CH₄), daneben noch Kohlendioxid, Wasserstoff und einige Spurengase. Daten zur Klärgasgewinnung, -verwendung und -abgabe liegen den Statistischen Landesämtern vollständig vor. Die Anschreibung erfolgt auf der Grundlage des durchschnittlichen Methangehaltes des in den einzelnen Anlagen erzeugten Gases. Klärgas kann in Klärwerken selbst zur Beheizung der Faultürme und zum Antrieb der Belüftungskompressoren eingesetzt werden, zur Strom- und Wärmeenergieerzeugung verwendet, an Dritte abgegeben oder abgefackelt werden.

Klärschlamm

Klärschlamm wird als Abfallfraktion in Abfallverbrennungsanlagen zur Strom- und Wärmeenergieerzeugung verbrannt, daneben erfolgt häufig eine Mitverbrennung in konventionellen Kohlekraftwerken. In der Energiebilanz wird er als biogene Abfallfraktion unter **Biomasse** verbucht.

Kokereigas, Stadtgas

Kokereigas bzw. Stadtgas sind Gase, die von **Ortsgaswerken** und Ferngasgesellschaften in Stadtgasqualität ($H_o = 18.000 \text{ kJ/m}^3$ entsprechend $H_u = 15.994 \text{ kJ/m}^3$) an Verbraucher geliefert werden. Kokereigas fällt als Nebenprodukt bei der Verkokung fester Brennstoffe sowie bei Vergasungsprozessen in nicht an Gaswerke angeschlossenen Kokereien und Eisen- und Stahlwerken sowie in städtischen Gaswerken an. Es besteht hauptsächlich aus Wasserstoff, Methan und Kohlenmonoxid. Die Produktion von Stadtgas wurde Mitte der 1990-er Jahre eingestellt.

Koksverbrauch der Stahlindustrie (Erzeugung v. Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen)

Der gesamte Koksverbrauch der Stahlindustrie setzt sich zusammen aus der im **Endenergieverbrauch** unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem in der Zeile „Hochöfen, Konverter ausgewiesenen **Gichtgasäquivalent** der Hochöfen sowie dem **Konvertergasäquivalent** der Konverter in der **Umwandlungsbilanz**.

Konvertergas

Gas, das im Konverter von Hüttenwerken anfällt und als [Energieträger](#) genutzt werden kann. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente CO, daneben CO₂ und N₂. Es wird zusammen mit [Gichtgas](#) ausgewiesen und entsprechend bewertet (siehe auch unter [Koksverbrauch der Stahlindustrie](#) sowie Gichtgas).

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige [Umwandlung](#) von eingesetzter Energie in elektrische Energie und in Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage. KWK-Anlagen sind Dampfturbinen-Anlagen (Gegendruckanlagen, Entnahme- und Anzapfkondensationsanlagen), Gasturbinen-Anlagen (mit Abhitze-kessel oder mit Abhitze-kessel und Dampfturbinen-Anlage), Verbrennungsmotoren-Anlagen, Stirling-Mo-toren, Dampfmotoren-Anlagen, ORC (Organic Rankine Cycle)-Anlagen sowie Brennstoffzellen-Anlagen, in denen Strom und Nutzwärme erzeugt werden.

Kraftwerkseigenverbrauch

Elektrische Arbeit, die in den Neben- und Hilfsanlagen einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerk-blocks oder eines Kraftwerks) zur Wasseraufbereitung, Brennstoffversorgung, Rauchgas-Reinigung, Kes-sel-Wasserspeisung, verbraucht wird. Er enthält nicht den [Betriebsverbrauch](#). Die Verluste der Maschinen-transformatoren in Kraftwerken rechnen zum Eigenverbrauch. Der Verbrauch von nicht elektrisch betrie-benen Neben- und Hilfsanlagen ist im gesamten Wärmeverbrauch des Kraftwerks enthalten und wird nicht dem elektrischen Eigenverbrauch zugeschlagen.

Laufwasserkraftwerk

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals durch Aufstauung mittels einer Wehranlage. Der durch die Stauung entstehende Höhenunterschied wird zur Stromerzeugung genutzt.

Militärische Dienststellen

Der Energieverbrauch der militärischen Dienststellen wurde bis zum Bilanzjahr 1994 in einer eigenen Zeile verbucht. Seit 1995 wird der militärische Verbrauch von [Otto-](#), Diesel- und Flugkraftstoffen zusammen mit dem übrigen [Verkehrsverbrauch](#) in der Zeile Straßen- bzw. Luftverkehr ausgewiesen. Die anderen für die militärischen Dienststellen verfügbaren Daten sind im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und üb-rige Verbraucher enthalten.

Netzverlustquote

Beim elektrischen Strom kann die Energiestatistik – als Folge der Liberalisierung des Strommarktes – keine Angaben mehr über die Höhe der Netzverluste in den Ländern zur Verfügung stellen. Hilfsweise wird da-her für die Strombilanzen der Länder der für den Bund ermittelte Anteil der Netzverluste an den Strombe-zügen der Netzbetreiber zu Grunde gelegt, um auf Basis einer so ermittelten Quote die Netzverluste in den Länderbilanzen zu verbuchen.

Nichtenergetischer Verbrauch

In dieser Bilanzzeile werden die [Nichtenergieträger](#) sowie der nicht energetisch genutzte Teil der [Energie-träger](#) (z.B. als Rohstoff chemischer Prozesse) zusammengefasst und gesondert verbucht. Dadurch wird erreicht, dass im [Endenergieverbrauch](#) nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewie-sen wird.

Nichtenergieträger

Nichtenergieträger sind die bei der [Umwandlung](#) anfallenden Stoffe, bei deren Verwendung es nicht auf ihren Energiegehalt ankommt, sondern auf ihre stofflichen Eigenschaften (z.B. Bitumen für den Straßen-bau und Schmierstoffe; diese Stoffe werden u. a. in der Spalte [Andere Mineralölprodukte](#) ausgewiesen). Als [nichtenergetischer Verbrauch](#) werden die Nichtenergieträger von der Darstellung des [Endenergiever-brauchs](#) ausgeschaltet.

Nutzenergie

Energietechnisch letzte Stufe der Energieverwendung, die dem Verbraucher für die Erfüllung einer Ener-giedienstleistung (z. B. Licht, Kraft, Wärme) zur Verfügung steht.

Ortsgaswerke

Siehe unter [Sonstige Energieerzeuger](#).

Ottokraftstoffe

Motorenbenzin, Flugbenzin sowie leichter Flugturbinenkraftstoff werden seit dem Bilanzjahr 1995 als Ottokraftstoffe zusammengefasst ausgewiesen.

Petroleum

Siehe unter [Andere Mineralölprodukte](#).

Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die Technik der direkten [Umwandlung](#) von Lichtenergie in elektrische Energie. Als Energiewandler werden Solarzellen verwendet. Daten zur Stromerzeugung aus Photovoltaik liegen für Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung und der Industrie sowie in Höhe der Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung vor. Die Bewertung der Photovoltaik erfolgt in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz ist eine Bilanz der Energiedarbietung der ersten Stufe. Sie setzt sich zusammen aus der Gewinnung von [Primärenergieträgern](#) im Land, den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie [Bestandsveränderungen](#), soweit diese statistisch erfasst werden.

Primärenergieträger

Hierbei handelt es sich um [Energieträger](#), die keiner [Umwandlung](#) unterworfen wurden. Dies sind Stein- und Braunkohlen (roh), Hartbraunkohle, Erdöl, Erdgas und Erdölgas, Grubengas sowie die [Erneuerbaren Energieträger](#). Daneben werden die [Kernenergie](#), die Abfälle sowie die [Anderen Energieträger](#) als Primärenergieträger behandelt.

Primärenergieverbrauch

Siehe unter [Primärenergiebilanz](#).

Pumpspeicherkraftwerk

Ein Pumpspeicherkraftwerk ist ein [Speicherkraftwerk](#), dessen Speicher ganz oder teilweise durch gepumptes Wasser (Pumpwasser) gefüllt wird. Die Stromerzeugung der Pumpspeicherwerke wird bei der Stromerzeugung aus [Wasserkraft](#) in der [Primärenergiebilanz](#) nicht berücksichtigt, da es sich dabei um einen Umwandlungsprozess von Strom handelt, der in der [Umwandlungsbilanz](#) in der Spalte „Strom ausgewiesen wird. Als [Umwandlungseinsatz](#) wird der Pumpstromaufwand verbucht, als Umwandlungsausstoß die Pumpstromerzeugung. Die Erzeugung aus natürlichem Zufluss wird in der Energiebilanz der Wasserkraft und damit den [Erneuerbaren Energieträgern](#) zugeordnet.

Rohbenzin

Rohbenzin fällt als leichte Fraktion bei der Rohöldestillation oder dem Cracken von Mineralölprodukten an. Es dient in der Petrochemie fast ausschließlich der Herstellung von Primärchemikalien (z.B. Olefine, Aromaten) als Ausgangsstoffe der Kunststoffproduktion. Der Einsatz zur chemischen [Umwandlung](#) wird in der Energiebilanz in voller Höhe gezeigt ([Bruttoprinzip](#)). Der um die Rückläufe bereinigte Rohbenzinverbrauch der Petrochemie wird als [Nichtenergetischer Verbrauch](#) ausgewiesen.

Sekundärenergieträger

Sekundärenergieträger sind [Energieträger](#), die aus der [Umwandlung](#) von [Primärenergieträgern](#) entstehen. Dies sind alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölprodukte, [Gichtgas](#), [Konvertergas](#), [Kokereigas](#), [Stadtgas](#), Strom und [Fernwärme](#).

Solarenergie

Nutzung der Sonnenenergie durch [Photovoltaik](#) und [Solarthermie](#).

Solarthermie

Bezeichnet die [Umwandlung](#) von Sonneneinstrahlung in direkt nutzbare Wärme. Die Einsatzbereiche thermischer Solaranlagen sind die Erwärmung von Brauchwasser und die Raumheizung. Amtliche statistische Basisdaten liegen nicht vor. Um ein möglichst vollständiges Bild des Einsatzes der [Erneuerbaren Energieträger](#) zu erhalten, wurde unter Nutzung aller zugänglichen Informationsquellen eine Methode entwickelt, Angaben für die Energiebilanz zur Verfügung zu stellen.

Sonstige Energieerzeuger

Sonstige Energieerzeuger sind:

- o [Ortsgaswerke](#), soweit sie selbst Gase herstellen und an Dritte abgeben
- o Kohlenwertstoffbetriebe
- o die Chemische Industrie, soweit sie [Energieträger](#) in Form von Pyrolysebenzin, Restgasen und Rückständen aus der Verarbeitung von Mineralölprodukten erzeugt und an die Raffinerien zurück liefert
- o Raffinerien, soweit sie nach der statistischen Abgrenzung Primärchemikalien erzeugen
- o Aufbereitungsanlagen der Erdöl- und [Erdgasgewinnung](#) mit dem Anfall von Kondensat sowie Anlagen zur Aufbereitung von Altölen
- o Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
- o Blockheizkraftwerke außerhalb der allgemeinen Versorgung und der [Industriewärmeleistungswerke](#), soweit nicht mit [erneuerbaren Energieträgern](#) betrieben.

Sonstige Erneuerbare Energieträger

Spalte der Energiebilanz, in der nicht gesondert ausgewiesene [Erneuerbare Energieträger](#) wie [Geothermie](#) und [Umgebungswärme](#) zusammengefasst werden.

Speicherkraftwerk

Ein Speicherkraftwerk ist ein [Wasserkraftwerk](#), dessen Zufluss einem oder mehreren Speichern entnommen wird. Sein Einsatz ist damit weitgehend unabhängig vom zeitlichen Verlauf der Zuflüsse in seine(n) Speicher.

Stromaußenhandel

Der Stromaußenhandel wird seit dem Bilanzjahr 1995 ebenso wie der im Land erzeugte Strom mit dem [Heizwert](#) von 3600 kJ/kWh bewertet. Ab dem Bilanzjahr 2001 kann die amtliche Energiestatistik keine originär erhobenen Ein- und Ausfuhrzahlen mehr für die Länder zur Verfügung stellen. Der Stromaußenhandel kann daher nur als Saldo dargestellt werden, der sich aus einer Differenzrechnung zwischen Stromverbrauch, Netzverlusten und Stromerzeugung ergibt.

Substitutionstheorie (-methode)

Bis zum Bilanzjahr 1994 wurde für die Bewertung von [Energieträgern](#), bei denen es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den [Heizwert](#) gibt, sowie beim [Stromaußenhandel](#) als vereinfachende Hilfsgröße der durchschnittliche spezifische Brennstoffbedarf in den konventionellen [Wärmeleistungswerken der allgemeinen Versorgung](#) der Bundesrepublik Deutschland herangezogen. Bei dieser als Substitutionstheorie bezeichneten Überlegung wurde davon ausgegangen, dass Strom aus konventionellen Wärmeleistungswerken ersetzt wird, und sich dadurch der Brennstoffeinsatz in diesen Kraftwerken entsprechend verringert. In Anpassung an internationale Konventionen werden diese [Energieträger](#) seit Bilanzjahr 1995 nach der [Wirkungsgradmethode](#) bewertet. In Veröffentlichungen mit Zeitreihen wurden die Daten für die Jahre vor 1995 in der Regel auf die Wirkungsgradmethode rückgerechnet.

Umgebungswärme

Wärme, die durch [Wärmepumpen](#) mit Hilfe elektrischer Energie oder [Erdgas](#) der Umgebungsluft oder dem Erdreich entzogen wird. Zurzeit wird nur die mit elektrisch betriebenen Wärmepumpen gewonnene Umgebungswärme in den Länderbilanzen ausgewiesen. Die Umgebungswärme gehört zu den [Erneuerbaren Energieträgern](#).

Umrechnungsfaktoren

Um die in den spezifischen Einheiten (Tonnen, Kubikmeter, Kilowattstunden und Joule) ausgewiesenen [Energieträger](#) vergleichbar und additionsfähig zu machen, müssen diese auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden. Die Umrechnung der einzelnen Energieträger erfolgt auf der Grundlage ihrer unteren [Heizwerte \(Hu\)](#). Bei einigen Energieträgern, z. B. bei Steinkohlen und Braunkohlen, ändern sich die Heizwerte je nach Qualität und Herkunft. In diesen Fällen sind jährliche Anpassungen der Heizwerte notwendig, die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen vorgenommen werden.

Umwandlung

Unter Umwandlung versteht man die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur von [Energieträgern](#). Als Umwandlungsprodukte fallen [Sekundärenergieträger](#) und nicht energetisch verwendbare Produkte ([Nichtenergieträger](#)) an.

Umwandlungsbilanz

In der Umwandlungsbilanz werden Einsatz und Ausstoß der verschiedenen [Umwandlungsprozesse](#) sowie der Verbrauch an [Energieträgern](#) in der Energiegewinnung und im Umwandlungsbereich erfasst, ebenso [Fackel- und Leitungsverluste](#). Die Verbuchung in der Umwandlungsbilanz erfolgt nach dem [Bruttoprinzip](#).

Umwandlungseinsatz

Die Verbuchung des Umwandlungseinsatzes erfolgt nach dem [Bruttoprinzip](#). Als Umwandlungseinsatz der [Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung \(ohne KWK\)](#), der [Industriewärme- und Heizkraftwerke](#) und der [Kernkraftwerke](#) wird ausschließlich der der Stromerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, nicht jedoch der Verbrauch für die Wärmeerzeugung. Als Umwandlungseinsatz der [Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung \(nur KWK\)](#) wird der Brennstoffeinsatz für den gesamten KWK-Prozess ausgewiesen. In [Heizkraftwerken](#) wird ausschließlich der der Fernwärmeerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, soweit er außerhalb von KWK-Prozessen stattfindet.

Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen

Die Zeile „Kraftwerke, Heizwerke des Zeilenbereichs „Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen innerhalb der [Umwandlungsbilanz](#) enthält den [Eigenverbrauch](#) aller Strom- und Fernwärmeerzeugungsanlagen. Hierzu gehören die [Wärme- und Heizkraftwerke](#) der allgemeinen Versorgung, [Industriewärme- und Heizkraftwerke](#), [Kernkraftwerke](#), [Wasserkraftwerke](#) sowie [Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen](#) der erneuerbaren Energieerzeugung, außerdem [Heizwerke](#). Der Eigenverbrauch der [Sons-tigen Energieerzeuger](#) wird in der entsprechenden Zeile ausgewiesen. Soweit im Strombereich keine Daten über die Bruttoerzeugung, sondern lediglich solche über die eingespeiste Nettoerzeugung vorliegen, wird der Eigenverbrauch mit Hilfe anlagenspezifischer Eigenverbrauchsquoten aus dem Bereich der allgemeinen Versorgung ermittelt.

Verkehr

Der [Endenergieverbrauch](#) des Verkehrs wird in folgende Sektoren gegliedert:

- Schienenverkehr
- Straßenverkehr
- Luftverkehr
- Küsten- und Binnenschifffahrt.

Da primärstatistische Angaben über den Energieverbrauch im Verkehrssektor nicht vorliegen, werden die Lieferungen an die einzelnen Verkehrsträger dem Verbrauch gleichgesetzt. Ausgewiesen wird nicht etwa der verkehrsbedingte Energieverbrauch der Wohnbevölkerung des jeweiligen Landes, sondern der Energieabsatz zur Erstellung von Fahrleistungen, ungeachtet dessen, wo diese erbracht werden. Mit dem Bilanzjahr 1995 werden auch die Lieferungen von [Otto-, Diesel- und Flugkraftstoffen](#) an [militärische Dienststellen](#) in den Verkehrsverbrauch einbezogen, soweit hierzu Angaben vorliegen. Für die militärischen Dienststellen können keine vollständigen Verkehrsverbrauchsdaten nachgewiesen werden.

Verluste

Siehe unter [Fackel- und Leitungsverluste](#).

Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)

Unter dieser Zeile der [Umwandlungsbilanz](#) werden Wärme- und Heizkraftwerke der Energieversorger mit Ausnahme der Kernkraftwerke zusammengefasst. Als [Umwandlungseinsatz](#) in Wärme- und Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung (ohne KWK) wird der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Stromerzeugung verbucht, als Umwandlungsausstoß der ungekoppelt erzeugte Strom. Der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Wärmeerzeugung sowie der Umwandlungsausstoß von Wärme werden in der Bilanzzeile [Heizwerke](#) gebucht.

Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Anlagen, die Luft, Wasser oder Erdreich Wärme ([Umgebungswärme](#)) entziehen, diese auf ein höheres Temperaturniveau bringen und damit zu Heizzwecken und Warmwasserbereitung nutzbar machen. Erdwärmepumpen wandeln die Wärme aus dem Erdreich in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die dazu notwendige Bohrung führt bis zu 150 m tief ins Erdreich. Luftwärmepumpen wandeln die Wärme aus der Umgebungsluft in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die abgegebene Wärmemenge wird aus ca. 1/3 elektrischer Energie und 2/3 [Umgebungswärme](#) gewonnen.

Wasserkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Wasserkraft sind für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen [Wasserkraftwerken](#) erzeugt bzw. von Dritten in das allgemeine Netz eingespeist wird. Die Bewertung der Wasserkraft in [Laufwasser-](#) und [Speicherkraftwerken](#) in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) erfolgt nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Wasserkraftwerk

Ein Wasserkraftwerk ist die Gesamtheit aller notwendigen Bauwerke, Maschinen und Einrichtungen, mit der die potentielle und kinetische Energie des Wassers in elektrische Energie umgewandelt und diese in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Man unterscheidet die Wasserkraftwerke z.B. nach ihrer Lage, Art und Betriebsweise ([Laufwasser-](#), [Speicher-](#) und [Pumpspeicherkraftwerke](#)).

Windkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Windkraft sind nur für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen Windkraftanlagen erzeugt bzw. von Dritten in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Die Bewertung der Windkraft in der [Primärenergiebilanz](#) und beim [Umwandlungseinsatz](#) erfolgt nach der [Wirkungsgradmethode](#).

Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen

In dieser Zeile der [Umwandlungsbilanz](#) werden die Anlagen der erneuerbaren Energieerzeugung außerhalb von [Wärme-](#) oder [Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung](#) zusammengefasst – mit Ausnahme der in einer gesonderten Zeile ausgewiesenen [Wasserkraftwerke](#). Neben den Windkraft- und Photovoltaikanlagen umfasst sie Kläranlagen, Deponiegasanlagen, Biogasanlagen, Biomassekraftwerke und Geothermieanlagen, soweit diese Strom oder an Dritte abzugebende Wärme erzeugen.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad eines Prozesses ist der Quotient aus der Summe der nutzbar abgegebenen Energien (z.B. Strom und Wärme) und der Summe der zugeführten Energien in einer Messzeit.

Wirkungsgradmethode

Mit dem Bilanzjahr 1995 werden der [Stromaußenhandel](#) sowie die [Energieträger](#), für die es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den [Heizwert](#) gibt, in Abkehr von der bis dahin verwendeten [Substitutionsmethode](#) und in Angleichung an internationale Konventionen mit der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird der Bewertung der [Kernenergie](#) ein als repräsentativ erachteter physikalischer [Wirkungsgrad](#) bei der Energieumwandlung von 33 % zugrunde gelegt. Bei der Stromerzeugung aus [Wasserkraft](#), [Windkraft](#) und [Solarenergie](#) wird der jeweilige Energieeinsatz dem Heizwert des erzeugten Stromes gleichgesetzt. Das entspricht einem [Wirkungsgrad](#) von 100 %.

Zechen- und Grubenkraftwerke

Diese wurden bis zum Bilanzjahr 1994 in einer gesonderten Zeile nachgewiesen. Seit 1995 erscheinen sie zusammen mit den übrigen industriellen Stromerzeugungsanlagen unter [Industriewärme kraftwerke](#).